

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :</b> <b>A01N 35/02, A61L 2/18, C11D 3/48</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/15012</b> <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. April 1999 (01.04.99)</b>
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP98/05877 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. September 1998 (16.09.98)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 197 41 910.0      25. September 1997 (25.09.97)      DE  <b>(71) Anmelder:</b> HENKEL-ECOLAB GMBH & CO. OHG [DE/DE]; Reisholzer Werftstrasse 38-40, D-40589 Düsseldorf (DE).  <b>(72) Erfinder:</b> DISCH, Karlheinz; Holbeinstrasse 10, D-42781 Haan (DE). BANSEMIR, Klaus-Peter; Ursulaweg 51, D-40764 Langenfeld (DE).  <b>(74) Anwalt:</b> HASE, Christian; Henkel KGaA, Patente (TTP), D-40191 Düsseldorf (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> PL, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
<b>(54) Title: METHOD FOR CLEANING AND DISINFECTING MEDICAL INSTRUMENTS</b> <b>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REINIGUNG UND DESINFEKTION VON MEDIZINISCHEN INSTRUMENTEN</b> <b>(57) Abstract</b> <p>The invention relates to a method in which instruments are brought in contact with an aqueous cleaning and disinfection solution in a first step. Said solution contains at least one aldehyde from the monoaldehyde and dialdehyde group comprising 1 to 8 C-atoms and at least one tenside and/or additional auxiliary and addition agents. In addition, the solution has a pH value in the weak alkaline range. In a second step, instruments are rinsed with water and then dried, whereby the cleaning and disinfection solution contains one alkanolamine from the monoethanolamine, diethanolamine, triethanolamine group and mixtures thereof. According to the invention, the cleaning and disinfection solution preferably contains diethanolamine. By adding alkanolamine, removal of protein contamination is improved without reducing the storage stability of the aldehydic solutions.</p> <b>(57) Zusammenfassung</b> <p>In diesem Verfahren werden die Instrumente in einer ersten Stufe mit einer wäßrigen Reinigungs- und Desinfektionslösung in Kontakt gebracht, die mindestens einen Aldehyd aus der Gruppe der Mono- und Dialdehyde mit 1 bis 8 C-Atomen und mindestens ein Tensid sowie gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthält und einen pH-Wert im schwach alkalischen Bereich aufweist, in einer zweiten Stufe mit Wasser gespült und dann getrocknet werden, wobei die Reinigungs- und Desinfektionslösung ein Alkanolamin aus der Gruppe Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin und deren Mischungen enthält. Vorzugsweise enthält die Reinigungs- und Desinfektionslösung in diesem Verfahren Diethanolamin. Durch den Zusatz der Alkanolamine wird die Entfernung von Eiweißverschmutzungen verbessert, ohne die Lagerstabilität der aldehydischen Lösungen zu verringern.</p>		

### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

### **„Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von medizinischen Instrumenten“**

Die vorliegende Erfindung liegt auf dem Gebiet der Desinfektion von medizinischen Geräten und Instrumenten und betrifft ein Verfahren zur insbesondere manuellen Aufbereitung derartiger Geräte und Instrumente.

Zur Reinigung und Desinfektion von medizinischen Instrumenten kennt man verschiedene Verfahren, in denen Reinigungs- und Desinfektionsvorgang getrennt oder mehr oder weniger stark kombiniert ablaufen. Die Einzelschritte können manuell oder aber mit Hilfe geeigneter Reinigungs- bzw. Desinfektionsmaschinen durchgeführt werden, wobei in der maschinellen Aufbereitung im allgemeinen höhere Temperaturen angewandt werden können mit der Folge, daß Reinigung und/oder Desinfektion bei diesen Verfahren schneller ablaufen. Bei den manuellen Aufbereitungsverfahren, die im allgemeinen bei Raumtemperatur oder nur wenig erhöhter Temperatur ablaufen, kommt der Zusammensetzung der Reinigungs- bzw. Desinfektionslösung, mit der die medizinischen Instrumente und Geräte behandelt werden, besondere Bedeutung zu.

Während bei maschinellen Reinigungs- und Desinfektionsverfahren, wie sie beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 38 16 734 beschrieben werden, mit wäßrigen Lösungen von nichtionogenem Tensid, proteolytischem Enzym, Komplexbildner und Aldehyd als mikrobizidem Wirkstoff bei Temperaturen zwischen 55 und 65 °C in kurzen Einwirkungszeiten hervorragende Ergebnisse erzielt werden, ist die Reinigungsleistung der dort eingesetzten Reinigungsflotten bei Zimmertemperatur in vielen Fällen, insbesondere bei hoher Blutbelastung oder hart angetrockneten Blut- und Eiweißresten nicht ausreichend. Ein Grund dafür wird in der Wechselwirkung zwischen Aldehyden und Eiweißkörpern gesehen, die zur Eiweißkoagulation führt und damit die Eiweißverschmutzungen bei Raumtemperatur sehr schwer entfernbar werden läßt. Da man andererseits auf

die hervorragende Desinfektionswirkung der Aldehyde vielfach nicht verzichten möchte, ist vorgeschlagen worden, diesen Lösungen zur manuellen Instrumentendesinfektion sogenannte Reinigungsverstärker zuzusetzen. Diese Reinigungsverstärker enthalten Alkalien, insbesondere Alkalicarbonat oder Alkalihydroxid, und verleihen der aldehydhaltigen Reinigungs- und Desinfektionslösung eine bessere Reinigungsleistung und eine stärkere Desinfektionswirkung gegenüber bestimmten Keimen. Zur Herstellung derartiger Reinigungs- und Desinfektionslösungen werden konzentrierte Aldehydlösungen und Reinigungsverstärker als Kombination beispielsweise in der Patentanmeldung WO 91/16083 vorgeschlagen. Nachteilig ist, daß durch den Zusatz dieser Art von Reinigungsverstärkern die Gebrauchsdauer der Reinigungs- und Desinfektionslösung deutlich herabgesetzt wird, da die Aldehyde in der Regel in alkalischer Lösung nicht beständig sind und deshalb die Desinfektionswirkung entscheidend nachläßt. Eine andere Alternative besteht darin, mit getrennten Lösungen zu arbeiten, wobei zunächst gereinigt und dann mit einer zweiten Lösung, die Aldehyd enthält, desinfiziert wird. Abgesehen vom Arbeitsaufwand ist diese Verfahrensweise aus arbeitshygienischer Sicht wegen der Infektionsgefahr in der ersten Stufe wenig praxisgerecht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es in diesem Zusammenhang ein verbessertes Verfahren für die manuelle Reinigung und Desinfektion von medizinischen Instrumenten unter Verwendung von wäßrigen Aldehydlösung bereitzustellen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von medizinischen Instrumenten, bei dem die zu behandelnden Instrumente in einer ersten Stufe mit einer wäßrigen Reinigungs- und Desinfektionslösung in Kontakt gebracht werden, die mindestens einen Aldehyd aus der Gruppe der Mono- und Dialdehyde mit 1 bis 8 C-Atomen und mindestens ein Tensid sowie gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthält und einen pH-Wert im schwach alkalischen Bereich aufweist, in einer zweiten Stufe mit

Wasser gespült und dann getrocknet werden und das dadurch gekennzeichnet ist, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung ein Alkanolamin aus der Gruppe Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin und deren Mischungen enthält. Vorzugsweise enthält die Reinigungs- und Desinfektionslösung in diesem Verfahren Diethanolamin.

In diesem neuen Verfahren werden Blut- und Eiweißanschmutzungen schnell und sicher von den Instrumenten entfernt und gleichzeitig eine hohe desinfizierende Wirkung selbst gegenüber schwer zu bekämpfenden Viren erreicht. Die in diesem Verfahren verwendeten Reinigungs- und Desinfektionslösungen besitzen eine ausgezeichnete Beständigkeit, so daß die einmal angesetzten Lösungen über mehrere Tage ohne Wirkungseinbuße verwendet werden können.

Bei den Aldehyden, die in den Reinigungs- und Desinfektionslösungen des erfindungsgemäßen Verfahrens eingesetzt werden, handelt es sich um Mono- und/oder Dialdehyde mit 1 bis 8 C-Atomen. Beispiele geeigneter Aldehyde sind Formaldehyd, Glyoxal, Succindialdehyd, Glutardialdehyd und Phthalaldehyd. Besonders bevorzugt werden Formaldehyd und die aliphatischen Dialdehyde mit 2 bis 6 C-Atomen im Molekül. Die Aldehyde liegen in der Desinfektionslösung vorzugsweise in freier Form vor, können aber auch teilweise oder vollständig in leicht hydrolisierbar gebundener Form, insbesondere in acetalisch gebundener Form vorliegen. Die Konzentration an Aldehyd insgesamt, gerechnet als freier Aldehyd, soll in den Reinigungs- und Desinfektionslösungen, die im Verfahren angewendet werden, vorzugsweise zwischen etwa 0,01 und etwa 3 Gew.-%, insbesondere zwischen etwa 0,05 und etwa 0,8 Gew.-% liegen.

In der Regel enthalten die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Reinigungs- und Desinfektionslösungen keine weiteren mikrobizid wirksamen Substanzen. In Einzelfällen kann es aber, etwa zur Abtötung besonderer Problemkeime, zweckmäßig sein, weitere mikrobizide Wirkstoffe, beispielsweise quartäre Ammoniumverbindungen, aliphatische und/oder aromatische Alkohole, Guani-

dinderivate und/oder Phenole zusätzlich zu den Aldehyden zu verwenden. Niedere einwertige Alkohole werden in den Lösungen aber allenfalls in geringer nicht mikrobizid wirksamer Konzentration, vorzugsweise mit weniger als 2 Gew.-%, insbesondere mit weniger als 1 Gew.% verwendet.

Als zweiten wesentlichen Wirkstoff enthalten die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Reinigungs- und Desinfektionslösungen Tensid, das in erster Linie die Aufgabe hat, für die Benetzung der Instrumente und die Ablösung von anhaftenden Verunreinigungen zu sorgen. Geeignet sind prinzipiell alle für derartige Reinigungsvorgänge brauchbaren Tenside aus den Klassen der nichtionischen, anionischen und zwitterionischen Tenside, soweit bei der Auswahl darauf geachtet wird, daß keine störenden Wechselwirkungen mit den Desinfektionswirkstoffen oder zwischen mehreren Tensiden unterschiedlicher Typen auftreten. Im allgemeinen werden schaumarme Tenside bevorzugt. Ein weiterer Vorzug gilt nichtionischen Tensiden wegen ihrer hohen Reinigungskraft gegenüber fettigen Verunreinigungen. Selbstverständlich können aber auch Mischungen mehrerer Tenside verwendet werden. Die Konzentration an Tensid insgesamt soll in den Reinigungs- und Desinfektionslösungen, die im Verfahren angewendet werden, vorzugsweise zwischen etwa 0,01 und etwa 2 Gew.-%, insbesondere zwischen etwa 0,05 und etwa 0,5 Gew.-% liegen.

Als nichtionische Tenside eignen sich in erster Linie die Anlagerungsprodukte von 3 bis 30 Mol Ethylenoxid (EO) an primäre C<sub>10</sub> - C<sub>20</sub>-Alkohole, wie z.B. an Kokos- oder Talgfettalkohole, an Oleylalkohol, an Oxoalkohole oder an sekundäre Alkohole dieser Kettenlänge. Dabei können neben den hierbei umfaßten wasserlöslichen nichtionischen Tensiden auch die nicht vollständig wasserlöslichen niedrig ethoxylierten Fettalkohol-Polyglykoether mit 3 bis 7 Ethylenglykoethergruppen im Molekül von Interesse sein, vor allem dann, wenn sie zusammen mit wasserlöslichen nichtionischen oder anionischen Tensiden eingesetzt werden. Ebenfalls geeignet sind die entsprechenden Ethoxylierungsprodukte anderer langkettiger Verbindungen, beispielsweise der Fettsäuren und der

Fettsäureamide mit 12 bis 18 C-Atomen und der Alkylphenole mit 8 bis 16 C-Atomen im Alkylteil. In all diesen Produkten kann anstelle eines Teils des Ethylenoxids auch Propylenoxid (PO) angelagert sein. Weitere geeignete nichtionische Tenside sind auch die wasserlöslichen, 20 bis 250 Ethylenglykoethergruppen und 10 bis 100 Propylenglykoethergruppen enthaltenden Anlagerungsprodukte von Ethylenoxid an Polypropylenglykol, Alkylendiaminpolypropylenglykol und an Alkylpolypropylenglykol mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen in der Alkylkette, in denen die Polypropylenglykolkette als hydrophober Rest fungiert. In den als nichtionische Tenside geeigneten Alkoxylierungsprodukten können die freien Hydroxylgruppen auch mit kurzkettigen Alkoholen mit vorzugsweise 1 bis 4 C-Atomen veräthert sein.

Als nichtionische Tenside eignen sich ebenfalls Mono- und Diethanolamide der Fettsäuren sowie langkettige Aminoxide oder Sulfoxide, beispielsweise die Verbindungen N-Kokoalkyl-N,N-dimethylaminoxid, N-Talgalkyl-N,N-dihydroxyethylaminoxid, und auch die wasserlöslichen Alkylglycoside, deren hydrophober C<sub>8</sub> - C<sub>20</sub>-Alkylrest mit einem meist oligomeren hydrophilen Glycosidrest glykosidisch verknüpft ist, beispielsweise C<sub>12</sub> - C<sub>14</sub>-Fettalkohol + 1,6 Glucose. In den erfindungsgemäß verwendeten Mitteln werden als nichtionische Tenside die Alkoxyate von Fettalkoholen oder Oxoalkoholen mit 5 bis 15 Mol EO und gegebenenfalls zusätzlich 1 bis 3 Mol PO sowie die mit C<sub>1</sub> - C<sub>4</sub>-Alkoholen an der endständigen Hydroxylgruppe veretherten Alkoxyate dieses Typs bevorzugt.

Bei den synthetischen anionischen Tensiden, die in der Reinigungs- und Desinfektionslösung enthalten sein können, handelt es sich vor allem um solche vom Typ der Sulfonate und Sulfate. Als Tenside vom Sulfonattyp kommen Alkylbenzolsulfonate mit einem C<sub>9</sub> - C<sub>15</sub>-Alkylrest und Olefinsulfonate, d.h. Gemische aus Alken- und Hydroxyalkansulfonaten sowie Disulfonaten, wie man sie beispielsweise aus C<sub>12</sub> - C<sub>18</sub>-Monoolefinen mit end- oder innenständiger Doppelbindung durch Sulfonieren mit gasförmigem Schwefeltrioxid und anschließende alkalische oder saure Hydrolyse der Sulfonierungsprodukte erhält, in Betracht. Geeignet

sich auch die Alkansulfonate, die aus  $C_{12}$  -  $C_{18}$ -Alkanen durch Sulfochlorierung oder Sulfoxidation und anschließende Hydrolyse bzw. Neutralisation oder durch Bisulfitaddition an Olefine erhältlich sind, sowie die Ester von  $\alpha$ -sulfonylierten Methyl- oder Ethylester der hydrierten Kokos-, Palmkern- oder Talgfettsäuren.

Geeignete Tenside vom Sulfattyp sind die Schwefelsäuremonoester von langkettigen primären Alkoholen natürlichen oder synthetischen Ursprungs, d.h. von Fettalkoholen, wie z.B. Kokosfettalkoholen, Oleylalkohol, Lauryl-, Myristyl-, Palmityl- oder Stearylalkohol, oder den  $C_{10}$  -  $C_{20}$ -Oxoalkoholen oder sekundären Alkoholen dieser Kettenlänge. Auch die Schwefelsäuremonoester der mit 1 bis 6 Mol Ethylenoxid (EO) ethoxylierten aliphatischen langkettigen primären Alkohole bzw. ethoxylierten sekundären Alkohole sind geeignet. Ferner eignen sich sulfatierte Fettsäurealkanamide, sulfatierte Fettsäuremonoglyceride, langkettige Sulfobernsteinsäureester sowie die Salze von langkettigen Ethercarbonsäuren, die beispielsweise durch Umsetzung langkettiger, mit 1 bis 10 Mol EO ethoxylierter Alkohole mit Chloressigsäure erhältlich sind. Die anionischen Tenside werden vorzugsweise als Alkalisalze, insbesondere Natriumsalze eingesetzt, doch können auch die Salze von Alkanolaminen mit 2 bis 6 C-Atomen verwendet werden. Besonders bevorzugte Aniontenside sind im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Alkylbenzolsulfonate, die Alkansulfonate, die Olefinsulfonate und die Fettalkoholsulfate.

Anstelle von synthetischen anionischen und/oder nichtionischen Tensiden oder zusammen mit diesen können auch amphotere (zwitterionische) Tenside und insbesondere Seifen in größerer Menge enthalten sein. Bei den amphoteren Tensiden handelt es sich um langkettige Verbindungen, deren hydrophiler Teil aus einem kationisch geladenem Zentrum (üblicherweise eine tertiäre Amino- oder eine quartäre Ammoniumgruppe) und einem anionisch geladenem Zentrum (üblicherweise eine Carboxylat- oder eine Sulfonatgruppe) besteht. Beispiele derartiger Tenside sind N-Kokosalkyl-N,N-dimethylaminoacetat und N-Dodecyl-N,N-dimethyl-3-aminopropansulfonat. Bei den Seifen handelt es sich um die

Alkali- oder Ammoniumsalze der Fettsäuren mit 12 bis 18 C-Atomen in der Kette. Beispiele sind  $C_{10}$  -  $C_{18}$ -Kokosfettsäurenatriumsalz,  $C_{16}$  -  $C_{18}$ -Talgalkylhydroxyethylammoniumsalz und Myristinsäurekaliumsalz.

Als dritte wesentliche Komponente enthält die im erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Reinigungs- und Desinfektionslösung mindestens ein Amin aus der Gruppe Ethanolamin, Diethanolamin und Triethanolamin. Vorzugsweise werden Diethanolamin oder Mischungen, die überwiegend Diethanolamin enthalten, verwendet. Der Zusatz dieser Amine zur Reinigungs- und Desinfektionslösung bewirkt eine ganz erhebliche Verbesserung bei der Ablösung von organischen Verunreinigungen von den Instrumenten, wobei in vielen Fällen eine noch bessere Reinigung als bei Zusatz von anorganischen Alkalien als Reinigungsverstärker zu beobachten ist. Gleichzeitig wird eine Verbesserung der Desinfektionswirkung gegenüber Sporen und hartnäckigen Viren beobachtet. Andererseits wird die Standzeit der aldehydischen Reinigungs- und Desinfektionslösungen praktisch nicht negativ durch den Zusatz dieser Amine beeinflusst. Die Menge an diesen Aminen beträgt in der Reinigungs- und Desinfektionslösung vorzugsweise zwischen etwa 0,01 und etwa 1 Gew.-%, insbesondere zwischen etwa 0,05 und etwa 0,3 Gew.-%. In jedem Falle soll die Lösung soviel an diesen Aminen enthalten, daß der pH-Wert der Lösung im schwach alkalischen Bereich vorzugsweise zwischen etwa 7 und etwa 10, insbesondere zwischen etwa 8 und etwa 9,5 liegt.

Neben diesen Bestandteilen kann die Reinigungs- und Desinfektionslösung des erfindungsgemäßen Verfahrens weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthalten, soweit dies für die Erreichung bestimmter Eigenschaften vorteilhaft ist. Zu diesen Hilfs- und Zusatzstoffen zählen in erster Linie Komplexbildner für die Bestandteile der Wasserhärte, Farbstoffe, Duftstoffe, Korrosionsinhibitoren (beispielsweise Benzotriazol) sowie Konfektionierungshilfsmittel, wenn die Lösung aus vorgefertigten Konzentraten durch Verdünnung hergestellt wird. Die Menge an Hilfs- und Zusatzstoffen kann im Einzelfall sehr unterschiedlich sein und richtet

sich nach der erwünschten Wirkung. Vorzugsweise enthält die Reinigungs- und Desinfektionslösung zwischen 0 und etwa 3 Gew.-% und insbesondere zwischen 0,1 und 2 Gew.-% an Hilfs- und Zusatzstoffen.

Die Komplexbildner werden vorzugsweise aus den Gruppen der Polycarbonsäuren, Hydroxypolycarbonsäuren, Phosphonocarbonsäuren, Polyphosphonsäuren, Aminopolyphosphonsäuren und Aminopolycarbonsäuren und deren wasserlöslichen Salzen, insbesondere den Alkalisalzen, ausgewählt. Beispiele derartiger Komplexbildner sind Nitrilotriessigsäure, Ethylendiamintetraessigsäure, Ethylendiamintetramethylenphosphonsäure, Hydroxyethan-1,1-diphosphonsäure, Phosphonobutantricarbonsäure, Weinsäure, Zitronensäure und Glukonsäure sowie deren Natriumsalze. Besonders bevorzugt werden im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens Nitrilotriessigsäure, Phosphonobutantricarbonsäure und deren Salze. Die Menge an Komplexbildner, gerechnet als freie Säure, liegt in den erfindungsgemäß verwendeten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln vorzugsweise nicht über 0,5 Gew.-%, insbesondere zwischen etwa 0,02 und etwa 0,3 Gew.-%.

Da die Reinigungs- und Desinfektionslösungen, wie sie im Verfahren angewendet werden, in dieser Form nicht beliebig lange lagerfähig sind, werden sie im allgemeinen vor Gebrauch durch Auflösen der Bestandteile in Wasser hergestellt. Man geht dabei in der Regel aber nicht von einzelnen Bestandteilen, sondern von vorgefertigten Konzentraten aus, die jeweils für sich einen Teil der Komponenten in einer hochkonzentrierten, aber lagerfähigen Form enthalten. Diese Konzentrate können über die bereits genannten Bestandteile hinaus Konfektionierungshilfsmittel enthalten, die die Lagerstabilität erhöhen. Beispiele derartiger Konfektionierungshilfsmittel sind Lösungsvermittler und Konservierungsmittel.

Im allgemeinen geht man bei der Herstellung der Reinigungs- und Desinfektionslösung von zwei Konzentraten aus, von denen das eine schwach

sauer eingestellt ist und die aldehydische Wirkstoffe enthält und das zweite alkalisch eingestellt ist und Tenside sowie die Ethanolamine enthält. Das die Aldehyde enthaltende Konzentrat kann darüber hinaus vor allem Komplexbildner in saurer Form, Tenside, Korrosionsinhibitoren und Alkohole als Lösungsvermittler enthalten, wobei mehrwertige Alkohole auch zur Dämpfung des Aldehydgeruchs eingesetzt werden. In dem alkalisch eingestellten Konzentrat können weiterhin vor allem Komplexbildner in Salzform und Lösungsvermittler enthalten sein.

Besonders bevorzugte Aldehyd enthaltende Konzentrate weisen folgende Zusammensetzung auf:

0,5 - 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 - 30 Gew.-% Aldehyd,  
0,5 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 1 - 10 Gew.-% Tensid  
0,1 - 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 - 5 Gew.-% Komplexbildner  
zu 100 Gew.-% Hilfs- und Zusatzstoffe sowie Wasser

Besonders geeignete Reinigungsverstärkerkonzentrate weisen folgende Zusammensetzung auf:

1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Alkanolamin  
1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Tensid  
1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Komplexbildner  
zu 100 Gew.-% Hilfs- und Zusatzstoffe sowie Wasser.

Zur Herstellung der Reinigungs- und Desinfektionslösung kann im erfindungsgemäßen Verfahren Leitungswasser verwendet werden, wenn es eine ausreichende Reinheit aufweist. Auch zum Spülvorgang, der sich an die Reinigung und Desinfektion der Instrumente anschließt und der nach Abtrennung der Reinigungs- und Desinfektionslösung durchgeführt wird, kann Wasser dieser

Qualität verwendet werden. Vorzugsweise wird aber mit sterilisiertem Wasser zumindest im letzten von mehreren Spülgängen gespült.

Die Einwirkungszeit der Reinigungs- und Desinfektionslösung richtet sich in erster Linie nach den zu bekämpfenden Keimen. Sie liegt vorzugsweise zwischen etwa 15 und etwa 60 Minuten bei Raumtemperatur. Bei höheren Temperaturen, beispielsweise bis etwa 40 °C und/oder bei gleichzeitiger Einwirkung von Ultraschall kann sie auch kürzer sein, bei Anwesenheit von Problemkeimen auch länger.

Anschließend werden die so behandelten Instrumente in geeigneter Weise getrocknet. Im einfachsten Falle kann dies durch Liegenlassen der Instrumente an der Luft geschehen. In der Regel wird das Trocknen aber durch Einlegen in Wärmeschränke oder durch Überblasen von Luft, die gegebenenfalls erwärmt sein kann, erreicht. Ggebenenfalls kann das Trocknen auch im Zusammenhang mit einem sich unmittelbar anschließenden Sterilisierungsprozeß vorgenommen werden.

## Beispiele

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wurden Reinigungs- und Desinfektionslösungen durch Verdünnen je eines Desinfektionskonzentrates und je eines Reinigungskonzentrates (Aktivator) mit Wasser hergestellt. Die verwendeten wäßrigen Desinfektionskonzentrate D1 und D2 hatten folgende Zusammensetzung:

### D1:

- 8,0 Gew.-% Glutaraldehyd
- 4,0 Gew.-% Dimethyl(C<sub>12/14</sub>)alkylbenzylammoniumchlorid
- 5,0 Gew.-% C<sub>12/14</sub>-Fettalkohol + 7 EO
- 25,0 Gew.-% alkoholische Lösungsmittel als Lösungsvermittler
- 1,0 Gew.-% Natriumnitrilotriacetat
- 1,0 Gew.-% Farbstoff, Parfüm, Korrosionsinhibitor
- 57,0 Gew.-% Wasser

### D2:

- 11,1 Gew.-% Formaldehyd
- 10,0 Gew.-% Glyoxal
- 5,8 Gew.-% Glutaraldehyd
- 5,0 Gew.-% C<sub>10/14</sub>-Fettalkohol + 1,2 PO + 6,4 EO
- 6,0 Gew.-% Ethanol
- 0,5 Gew.-% Phosphonobutantricarbonsäure
- 0,4 Gew.-% Natriumnitrilotriacetat
- 0,9 Gew.-% Farbstoff, Parfüm, Korrosionsinhibitor
- 60,3 Gew.-% Wasser

Die wäßrigen Reinigungskonzentrate R1 und R2 hatten folgende Zusammensetzung:

**R1:**

8,0 Gew.-% C<sub>10/14</sub>-Fettalkohol + 1,2 PO + 6,4 EO  
3,2 Gew.-% Natriumnitrilotriacetat  
8,0 Gew.-% Propandiol-1,2  
8,0 Gew.-% Monoethanolamin  
0,2 Gew.-% Parfüm und Farbstoff  
72,6 Gew.-% Wasser

**R2:**

8,0 Gew.-% C<sub>10/14</sub>-Fettalkohol + 1,2 PO + 6,4 EO  
3,2 Gew.-% Natriumnitrilotriacetat  
8,0 Gew.-% Propandiol-1,2  
8,0 Gew.-% Diethanolamin  
0,2 Gew.-% Parfüm und Farbstoff  
72,6 Gew.-% Wasser

Zum Vergleich wurde ein herkömmliches Aktivatorkonzentrat verwendet, das folgende Zusammensetzung hatte:

1,1 Gew.-% Natriumhydroxid  
8,1 Gew.-% Natriumhydrogencarbonat  
90,8 Gew.-% Wasser

**1. Prüfung der Reinigungswirkung**

Zur Prüfung der Reinigungswirkung im erfindungsgemäßen Verfahren wurden Edelstahlplättchen in standardisierter Weise mit Blut angeschmutzt, 1 Stunde lang in die Reinigungs- und Desinfektionslösung eingetaucht, nach dieser Zeit wieder entnommen und durch kurzes Schwenken in einem Wasserbad abgespült. Nach dem Trocknen an der Luft wurde die Menge an Blut, die auf den Plättchen nach dieser Reinigung noch vorhanden war, durch visuelle

Abmusterung halbquantitativ ermittelt. Die Bewertung erfolgte in einer Skala von 1 bis 5, in der die Note 1 dann vergeben wurde, wenn keine Rückstände mehr sichtbar waren und die Note 5 ein Reinigungsergebnis bedeutete, wie es mit Wasser allein erzielt wurde. Die folgende Tabelle gibt die Reinigungsergebnisse im beschriebenen Verfahren bei Verwendung unterschiedlich zusammengesetzter Reinigungs- und Desinfektionslösungen an.

**Tabelle 1, Reinigungswirkung**

Versuchs-Nr.	Zusammensetzung der Lösung	Reinigungsergebnis
1a	2 Gew.-% D1	4
1b	2 Gew.-% D1 + 2 Gew.-% R1	1
1c	2 Gew.-% D1 + 2 Gew.-% R2	2
1d	2 Gew.-% D1 + 2 Gew.-% A	3

## **2. Desinfektionsversuche**

Die Desinfektionswirkung des erfindungsgemäßen Verfahrens wurde gemäß den „Richtlinien für die Prüfung und Bewertung chemischer Desinfektionsverfahren“ der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) im sogenannten quantitativen Suspensionsversuch ermittelt. In diesem Versuch werden 10 ml der zu prüfenden Reinigungs- und Desinfektionslösung mit 0,1 ml von standardisierten Keimsuspensionen gut vermischt. Nach 5, 30 und 60 Minuten werden Proben von jeweils 1 ml entnommen und nach Zusatz einer Inaktivierungsflüssigkeit und weiterer Verdünnung auf Agarplatten ausgestrichen. Zur Kontrolle wird ein gleicher Versuch mit Wasser anstelle der Desinfektionslösung durchgeführt. Nach Bebrütung bei 37 °C werden die auf den Agarplatten entstandenen Kolonien ausgezählt. Die Desinfektionswirkung wird in Form eines Faktors wiedergegeben, um den sich die Anzahl der Kolonienbildenden Einheiten (KBE) durch die Einwirkung der Desinfektionslösung in der angegebenen Zeit gegenüber der Behandlung mit Wasser verringert hat. Die Einzelheiten der Versuchsdurchführung sind im Zentralblatt für Bakteriologie,

Mikrobiologie und Hygiene I. Abt. Originale B, Vol. 172, Seite 535 ff, 538 (1980/81) veröffentlicht.

In den folgenden Tabellen sind die als Reduktionsfaktoren ermittelten Ergebnisse in logarithmischer Form aufgeführt. Bei den unter der Bezeichnung Kontrolle wiedergegebenen Zahlenwerten handelt es sich um die Zahlen der überlebenden Keime, wenn anstelle der Desinfektionslösung Wasser eingesetzt wurde.

#### **2.1 Prüfung der desinfizierenden Wirkung der Reinigungs- und Desinfektionslösung unmittelbar nach dem Ansetzen und nach Lagerung**

Unter Verwendung des Desinfektionskonzentrats D1 sowie des Reinigungskonzentrats R2 und des alkalischen Aktivorkonzentrats A (zum Vergleich) wurden Reinigungs- und Desinfektionslösungen hergestellt und im oben angegebenen quantitativen Suspensionstest auf ihre desinfizierende Wirkung gegenüber drei Keimen geprüft. Tabelle 2 gibt die Ergebnisse mit den unter Verwendung von 0,5 % Desinfektionskonzentrat hergestellten Lösungen unmittelbar nach Herstellung der Lösungen an; Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse mit diesen Lösungen nach 24stündiger Lagerung der Lösungen bei Raumtemperatur. In den Tabellen 4, 5 und 6 sind Ergebnisse mit Reinigungs- und Desinfektionslösungen wiedergegeben, die 2 Gew.-% Desinfektionskonzentrat D1 bzw. 1,5 Gew.-% Desinfektionskonzentrat D2 enthalten und mit und ohne Zusatz von Reinigungskonzentrat R2 hergestellt wurden. Wiedergegeben sind in Tabelle 4 die Desinfektionswerte von Lösungen, die nach der Herstellung zunächst einen Tag gelagert worden waren. Die Tabellen 5 und 6 enthalten Ergebnisse mit 7 bzw. 14 Tage lang gelagerten Reinigungs- und Desinfektionslösungen.

Tabelle 2: Desinfektionswirkung mit frischen Lösungen

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	5 Min.	30 Min.	60 Min.
<b>Staphylococcus aureus</b>				
D1	0,5 %	>5,71	>5,86	>5,74
D1 + A	0,5 % + 1 %	>5,71	>5,86	>5,74
D1 + R2	0,5 % + 1 %	>5,71	>5,86	>5,74
Kontrolle		6,71	6,86	6,74
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>				
D1	0,5 %	3,77	>5,71	>5,70
D1 + A	0,5 % + 1 %	n.a.	3,53	>5,70
D1 + R2	0,5 % + 1 %	3,76	>5,71	>5,70
Kontrolle		6,30	6,71	6,70
<b>Candida albicans</b>				
D1	0,5 %	3,73	>4,05	>4,21
D1 + A	0,5 % + 1 %	n.a.	3,40	>4,21
D1 + R2	0,5 % + 1 %	3,69	>4,05	>4,21
Kontrolle		4,96	5,05	5,21

Tabelle 3: Desinfektionswirkung mit 24 h gelagerten Lösungen

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	5 Min.	30 Min.	60 Min.
<b>Staphylococcus aureus</b>				
D1	0,5 %	2,25	>5,87	>6,04
D1 + A	0,5 % + 1 %	5,44	>5,87	>6,04
D1 + R2	0,5 % + 1 %	>5,89	>5,87	>6,04
Kontrolle		6,89	6,87	7,04

Pseudomonas aeruginosa				
D1	0,5 %	2,75	>5,80	>5,79
D1 + A	0,5 % + 1 %	n.a.	n.a.	3,06
D1 + R2	0,5 % + 1 %	n.a.	>5,80	>5,79
Kontrolle		6,74	6,80	6,79
Candida albicans				
D1	0,5 %	2,79	>4,22	>4,26
D1 + A	0,5 % + 1 %	0,44	3,69	>4,26
D1 + R2	0,5 % + 1 %	1,08	>4,22	>4,26
Kontrolle		5,25	5,22	5,26

Tabelle 4: Desinfektionswirkung mit 24 h gelagerten Lösungen

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	5 Min.	30 Min.	60 Min.
<b>Staphylococcus aureus</b>				
D1	2 %	>5,70	>5,49	>5,56
D1 + R2	2 % + 1 %	>5,70	>5,49	>5,56
D2	1,5 %	>5,70	>5,49	>5,56
D2 + R2	1,5 % + 1 %	>5,70	>5,49	>5,56
Kontrolle		6,70	6,49	6,56
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>				
D1	2 %	>5,75	>5,76	>5,83
D1 + R2	2 % + 1 %	>5,75	>5,76	>5,83
D2	1,5 %	>5,75	>5,76	>5,83
D2 + R2	1,5 + 1 %	>5,75	>5,76	>5,83
Kontrolle		6,75	6,76	6,83

**Ausgangskeimzahlen:**Staphylococcus aureus: 4,2X10<sup>9</sup> KBE/mlPseudomonas aeruginosa: 9,3X10<sup>9</sup> KBE/ml

Tabelle 5: Desinfektionswirkung mit 7 Tage gelagerten Lösungen

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	5 Min.	30 Min.	60 Min.
<b>Staphylococcus aureus</b>				
D1	2 %	>5,58	>5,39	>5,33
D1 + R2	2 % + 1 %	>5,58	>5,39	>5,33
D2	1,5 %	>5,58	>5,39	>5,33
D2 + R2	1,5 % + 1 %	>5,58	>5,39	>5,33
Kontrolle		6,58	6,39	6,33
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>				
D1	2 %	>6,03	>5,78	>5,84
D1 + R2	2 % + 1 %	>6,03	>5,78	>5,84
D2	1,5 %	>6,03	>5,78	>5,84
D2 + R2	1,5 + 1 %	>6,03	>5,78	>5,84
Kontrolle		7,03	6,78	6,84

**Ausgangskeimzahlen:**Staphylococcus aureus:  $3,3 \times 10^9$  KBE/mlPseudomonas aeruginosa:  $6,8 \times 10^9$  KBE/ml

Tabelle 6: Desinfektionswirkung mit 14 Tage gelagerten Lösungen

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	5 Min.	30 Min.	60 Min.
<b>Staphylococcus aureus</b>				
D1	2 %	>5,70	>5,69	>5,62
D1 + R2	2 % + 1 %	>5,70	>5,69	>5,62
D2	1,5 %	>5,70	>5,69	>5,62
D2 + R2	1,5 % + 1 %	>5,70	>5,69	>5,62
Kontrolle		6,70	6,69	6,62
<b>Pseudomonas aeruginosa</b>				
D1	2 %	>5,84	>5,81	>5,82
D1 + R2	2 % + 1 %	>5,84	>5,81	>5,82
D2	1,5 %	>5,84	>5,81	>5,82
D2 + R2	1,5 + 1 %	>5,84	>5,81	>5,82
Kontrolle		6,84	6,81	6,82

**Ausgangskeimzahlen:**Staphylococcus aureus:  $5,8 \times 10^9$  KBE/mlPseudomonas aeruginosa:  $2,3 \times 10^9$  KBE/ml

Aus den Ergebnissen der Tabellen 2 und 3 wird deutlich, daß die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren unter Zusatz des Reinigungskonzentrats R2 hergestellten Lösungen gegenüber den Keimen Pseudomonas aeruginosa und

*Candida albicans* vor allem nach Lagerung der Lösung deutlich besser abschneiden, als die unter Verwendung des herkömmlichen Aktivators A hergestellten Lösungen. Aus den Ergebnissen in den Tabellen 4, 5 und 6 wird deutlich, daß die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Reinigungs- und Desinfektionslösungen selbst nach Lagerung über 14 Tage noch eine nahezu unveränderte Desinfektionswirkung aufweisen.

## **2.2 Wirkung gegenüber *Mycobakterium chelonae***

Durch den Zusatz der Ethanolamine zur Reinigungs- und Desinfektionslösung verbessert sich die Desinfektionslösung gegenüber dem schwer zu bekämpfenden Keim *Mycobakterium chelonae* in besonders überraschender Weise und macht dadurch eine Abtötung dieses Keim in vertretbaren Zeiten möglich.

Die in Tabelle 7 aufgeführten Ergebnisse wurden im quantitativen Suspensionstest gegenüber einer 8 Tage alten Kultur von *Mycobakterium chelonae* (Praxisisolat) bei verlängerten Einwirkungszeiten von 30, 60, 120 und 240 Minuten bei 20 °C ermittelt. Die verwendete Keimsuspension enthielt  $5,8 \times 10^8$  KBE/ml.

Tabelle 7: Wirkung gegenüber Mycob. chelonae

Reinigungs- und Desinfektionslösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkzeiten			
Ausgangs-konzentrate	Einsatzkonzentrationen	30 Min.	60 Min.	120 Min.	240Min.
D2	4 %	0,24	0,74	1,04	1,97
D2 + R2	4 % + 1 %	1,79	2,77	3,08	≥4,67
D2 + R2	4 % + 2 %	1,57	2,69	2,92	≥4,67
Kontrolle		5,74	5,82	5,72	5,67

### 2.3 Wirkung gegenüber Polioviren

Durch den Zusatz der im erfindungsgemäßen Verfahren verwendeten Ethanolamine zur aldehydischen Desinfektionslösung wird auch die Desinfektionswirkung gegenüber Polioviren in überraschender Weise so verstärkt, daß mit niedrigen Konzentrationen an aldehydischem Wirkstoff in vertretbaren Einwirkungszeiten Reduktionsfaktoren über 4 erreicht werden. Die Prüfung der Viruswirksamkeit erfolgte entsprechend der Richtlinie des Bundesgesundheitsamtes und der Deutschen Vereinigung zur Bekämpfung der Viruskrankheiten (Zbl. Hyg. 189, 554 – 562 (1990)). Die verwendete Virussuspension (Polio-Typ 1, Stamm Mahoney) hatte einen Titer von  $10^{10,5}$  ID<sub>50</sub>/50 Mikroliter. Tabelle 8 gibt die logarithmischen Reduktionsfaktoren nach 15, 30 und 60 Minuten Einwirkzeit wieder.

Tabelle 8: Wirkung gegenüber Polioviren

Reinigungs- und Desinfektions- lösung		Reduktionsfaktoren nach Einwirkungszeiten		
Ausgangs- konzentrate	Einsatzkonzen- tration	15 Min.	30 Min.	60 Min.
D1	2 %	1,2	2,5	3,5
D1 + R2	2 % + 1 %	4	4,5	5
D1 + R2	2 % + 2 %	2,5	4	4,5
Kontrolle		9,5	9,5	9,5

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung und Desinfektion von medizinischen Instrumenten, bei dem die zu behandelnden Instrumente in einer ersten Stufe mit einer wäßrigen Reinigungs- und Desinfektionslösung in Kontakt gebracht werden, die mindestens einen Aldehyd aus der Gruppe der Mono- und Dialdehyde mit 1 bis 8 C-Atomen, mindestens ein Tensid sowie gegebenenfalls weitere Hilfs- und Zusatzstoffe enthält und einen pH-Wert im alkalischen Bereich aufweist, in einer zweiten Stufe mit Wasser gespült und dann getrocknet werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung ein Alkanolamin aus der Gruppe Monoethanolamin, Diethanolamin, Triethanolamin und deren Mischungen enthält.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung Diethanolamin enthält.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung weiterhin wenigstens einen Komplexbildner, vorzugsweise aus der Gruppe Nitrilotriessigsäure, Phosphonobutantricarbonsäure und deren lösliche Salze, enthält.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkungszeit der Reinigungs- und Desinfektionslösung auf die medizinischen Instrumente 15 bis 60 Minuten bei Raumtemperatur beträgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung einen pH-Wert zwischen 7 und 10, vorzugsweise zwischen 8 und 9,5 aufweist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung, die auf die medizinischen Instrumente einwirkt, folgende Konzentrationen an Wirkstoffen aufweist:
  - 0,05 - 0,8 Gew.-% Aldehyd
  - 0,05 - 0,5 Gew.-% Tensid
  - 0,05 - 0,3 Gew.-% Alkanolamin
  - 0,02 - 0,3 Gew.-% Komplexbildner
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungs- und Desinfektionslösung aus zwei Wirkstoffkonzentraten durch Verdünnen mit Wasser auf die gewünschte Konzentration hergestellt wird, wobei das eine Konzentrat die aldehydischen Wirkstoffe enthält und vorzugsweise einen schwach sauren pH-Wert aufweist, während das zweite Konzentrat Alkanolamin enthält und Tensid sowohl in dem einen als auch in dem anderen Konzentrat enthalten sein kann.
8. Verfahren nach Anspruch 7, wobei das Aldehyd enthaltende Konzentrat folgende Zusammensetzung aufweist:
  - 0,5 - 40 Gew.-%, vorzugsweise 10 - 30 Gew.-% Aldehyd,
  - 0,5 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 1 - 10 Gew.-% Tensid
  - 0,1 - 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 - 5 Gew.-% Komplexbildner
  - zu 100 Gew.-% Hilfs- und Zusatzstoffe sowie Wasser;und das Alkanolamin enthaltende Konzentrat folgende Zusammensetzung aufweist:
  - 1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Alkanolamin
  - 1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Tensid
  - 1 - 20 Gew.-%, vorzugsweise 5 - 15 Gew.-% Komplexbildner
  - zu 100 Gew.-% Hilfs- und Zusatzstoffe sowie Wasser.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in der Reinigungs- und Desinfektionslösung ausschließlich aldehydische

Wirkstoffe aus der Gruppe der aliphatischen Mono- und Dialdehyde mit 1 bis 6 C-Atomen, vorzugsweise aus der Gruppe Formaldehyd, Glyoxal, Succindialdehyd, Glutardialdehyd und deren Mischungen verwendet werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß in der Reinigungs- und Desinfektionslösung ausschließlich Tenside vom Typ der nichtionischen Tenside, der anionischen Tenside und der zwitterionischen Tenside, insbesondere allein nichtionische Tenside verwendet werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No.  
PCT/EP 98/05877

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A01N35/02 A61L2/18 C11D3/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 A01N A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 480 643 A (DONOVAN DANIEL J ET AL) 2 January 1996 see column 1, line 33 - column 2, line 8	1,2,4,5, 7,9,10
Y	see column 4, line 44 - column 5, line 15 see column 7, line 57 - column 8, line 29	3,6,8
Y	DE 196 03 977 A (HENKEL ECOLAB & CO OGH) 7 August 1997 see page 4, line 12 - line 46	3,6,8

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 1999

Date of mailing of the international search report

11/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Heck, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 98/05877

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5480643	A	02-01-1996	US 5158778 A	27-10-1992
			AU 7136494 A	06-02-1995
			WO 9501724 A	19-01-1995
			AT 155958 T	15-08-1997
			AU 659840 B	01-06-1995
			AU 1784092 A	21-05-1993
			BR 9206621 A	24-10-1995
			CA 2115053 A	29-04-1993
			CN 1072061 A	19-05-1993
			DE 69221312 D	04-09-1997
			DE 69221312 T	20-11-1997
			EP 0609221 A	10-08-1994
			ES 2108118 T	16-12-1997
			JP 7500311 T	12-01-1995
			MX 9202999 A	01-04-1993
			WO 9307747 A	29-04-1993
<hr/>				
DE 19603977	A	07-08-1997	AU 1445397 A	28-08-1997
			WO 9728829 A	14-08-1997
			EP 0888134 A	07-01-1999
<hr/>				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 98/05877

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 A01N35/02 A61L2/18 C11D3/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 A01N A61L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 480 643 A (DONOVAN DANIEL J ET AL) 2. Januar 1996 siehe Spalte 1, Zeile 33 - Spalte 2, Zeile 8	1,2,4,5, 7,9,10
Y	siehe Spalte 4, Zeile 44 - Spalte 5, Zeile 15 siehe Spalte 7, Zeile 57 - Spalte 8, Zeile 29	3,6,8
Y	DE 196 03 977 A (HENKEL ECOLAB & CO OGH) 7. August 1997 siehe Seite 4, Zeile 12 - Zeile 46	3,6,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 1999

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/02/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Heck, G

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. Aktenzeichen

PCT/EP 98/05877

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5480643 A	02-01-1996	US 5158778 A	27-10-1992
		AU 7136494 A	06-02-1995
		WO 9501724 A	19-01-1995
		AT 155958 T	15-08-1997
		AU 659840 B	01-06-1995
		AU 1784092 A	21-05-1993
		BR 9206621 A	24-10-1995
		CA 2115053 A	29-04-1993
		CN 1072061 A	19-05-1993
		DE 69221312 D	04-09-1997
		DE 69221312 T	20-11-1997
		EP 0609221 A	10-08-1994
		ES 2108118 T	16-12-1997
		JP 7500311 T	12-01-1995
		MX 9202999 A	01-04-1993
		WO 9307747 A	29-04-1993
DE 19603977 A	07-08-1997	AU 1445397 A	28-08-1997
		WO 9728829 A	14-08-1997
		EP 0888134 A	07-01-1999